

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-295471

(P2002-295471A)

(43)公開日 平成14年10月9日 (2002.10.9)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 16 C 33/06  
13/00  
33/20

識別記号

F I

F 16 C 33/06  
13/00  
33/20

テーマコード<sup>\*</sup>(参考)

3 J 0 1 1  
A 3 J 1 0 3  
Z

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全4頁)

(21)出願番号

特願2001-93766(P2001-93766)

(22)出願日

平成13年3月28日 (2001.3.28)

(71)出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72)発明者 田中 満

三重県員弁郡東員町大字穴太970 NTN  
精密樹脂株式会社内

(72)発明者 福澤 覚

三重県員弁郡東員町大字穴太970 NTN  
精密樹脂株式会社内

(74)代理人 100100251

弁理士 和氣 操

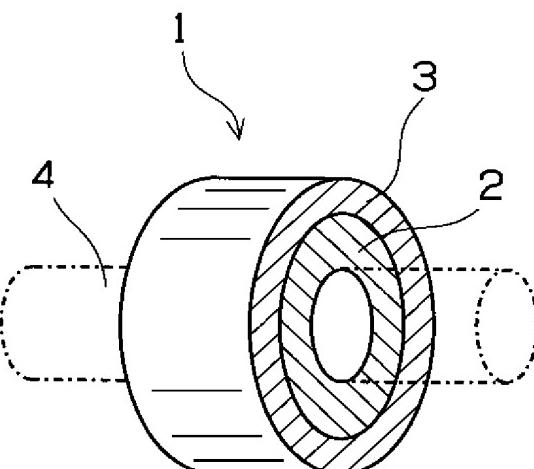
最終頁に続く

(54)【発明の名称】複合滑り軸受およびガイドローラ

(57)【要約】

【課題】自由設計が可能で、円滑な摺動特性が得られ、異常摩耗が生じない。

【解決手段】軸受の内径部または外径部のいずれか一方が焼結金属で、他方が合成樹脂からなり、上記内径部と外径部とが嵌め合いによって一体化されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸受の内径部または外径部のいずれか一方が焼結金属で、他方が合成樹脂からなる複合滑り軸受であって、前記内径部と前記外径部とが嵌め合いによって一体化されていることを特徴とする複合滑り軸受。

【請求項2】 前記内径部が支持軸と摺動可能であり、かつ前記外径部が相手部材に対して転動可能であることを特徴とする請求項1記載の複合滑り軸受。

【請求項3】 ガイドローラの内径部または外径部のいずれか一方が焼結金属で、他方が合成樹脂からなるガイドローラであって、前記内径部と前記外径部とが嵌め合いによって一体化されていることを特徴とするガイドローラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複合滑り軸受およびガイドローラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】回転軸をささえ、軸に作用する荷重を受けて、軸をなめらかに回転させる機械要素として軸受がある。高面圧部に用いられる軸受としては、(1) 転がり軸受、(2) 焼結金属のバックメタルに合成樹脂を含浸させた複層滑り軸受、(3) バックメタルに合成樹脂シートを貼り付けた複層滑り軸受、(4) 焼結金属製滑り軸受等が多用されている。一方、ベルト上を走行するための案内部材としてガイドローラがあり、高面圧部に用いられるガイドローラとしては、転がり軸受を用いたものや焼結金属製滑り軸受を用いたもの等がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記高面圧部に用いられる軸受、またはガイドローラには、以下のようないくつかの問題がある。(1) 転がり軸受はサイズの規格があり周辺部位にて設計的な制約が多い。また、

(2)、(3)の複層滑り軸受は支持軸に嵌め合わせて用いる場合、巻き合わせ部によって相手材を攻撃する場合もあり、また巻き合わせ部によって円滑な摺動性が得られない場合もある。さらに、(4)焼結金属製滑り軸受では、相手部材によっては摺動または転動がスムーズに行われず異常摩耗する場合もある。本発明は、このような問題に対処するためになされたもので、自由設計が可能で、円滑な摺動特性が得られ、異常摩耗が生じない複合滑り軸受およびガイドローラを提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の複合滑り軸受は、軸受の内径部または外径部のいずれか一方が焼結金属で、他方が合成樹脂からなり、上記内径部と外径部とが嵌め合いによって一体化されていることを特徴とする。また、複合滑り軸受は、上記内径部が支持軸と摺動可能であり、かつ上記外径部が相手部材に対して転動可

能であることを特徴とする。

【0005】本発明のガイドローラは、内径部または外径部のいずれか一方が焼結金属で、他方が合成樹脂からなるガイドローラであって、上記内径部と外径部とが嵌め合いによって一体化されていることを特徴とする。

【0006】内径部または外径部のいずれか一方を焼結金属で、他方を合成樹脂からなる複合滑り軸受とすることで、設計的な制約がなくなり自由な寸法の軸受が得られる。また、摺動面あるいは転動面に溝(巻き合わせ部)が形成されないので円滑な運動が行なわれる。ガイドローラを上記構成としたことによって、自由な寸法のガイドローラが得られ、円滑な運動が実現でき、さらに摺動部と転動部の摩擦係数が異なるために相手部材との摺動または転動がスムーズに行なわれ異常摩耗が発生しない。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明の複合滑り軸受の一例を図1に示す。図1はガイドローラとして用いることができる複合滑り軸受の斜視図である。複合滑り軸受1は円柱状の軸4に回転可能に接する。ガイドローラとして用いる場合には複合滑り軸受1の両端にフランジを設けてもよい。複合滑り軸受1は、内径部2が合成樹脂で、外径部3が焼結金属で成形され、内径部の外周に外径部が嵌め合いによって一体に固定されている。なお、用途によっては、内径部2を焼結金属に、外径部3を合成樹脂とすることができる。嵌め合いによる一体化は、内径部2と外径部3とを相互に圧入することなどによって得られる。複合滑り軸受1の好ましい形態は、内径部2を合成樹脂、外径部3を焼結金属で構成することである。この組み合わせとすることにより、内径部と支持軸との摺動性低下を防ぎ、軸受外径部の摩耗低下を防ぐことができる。

【0008】本発明に使用できる焼結金属は、ステンレス系焼結金属、鉄系焼結金属、青銅、真ちゅう、洋銀などの銅系焼結金属、アルミニウム系焼結金属、チタン系焼結金属、超硬合金系焼結金属などを挙げることができる。この中でも比較的軟質な青銅、真ちゅう、洋銀などの銅系焼結金属、アルミニウム系焼結金属が相手材に対して最も攻撃性が少なく好ましい。

【0009】焼結金属は、その微細な空孔に潤滑油などの潤滑性物質を含浸することにより、摺動性を向上できる。

【0010】本発明に使用できる合成樹脂は、特に限定するものではなく、一般的には、ポリテトラフルオロエチレン樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、フェノール樹脂、芳香族ポリエーテルケトン系樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエチレン樹脂、液晶性ポリエステル樹脂等が使用できる。また、これらの合成樹脂の2以上を用いたポリマーAロイでもよい。さらにこれらの合成樹脂は各種固体潤滑

材や補強材を配合した樹脂組成物としてもよい。

【0011】固体潤滑材としては、ポリテトラフルオロエチレン樹脂等のフッ素樹脂粉末、黒鉛、二硫化モリブデン等が挙げられる。補強材としては、例えば纖維状補強材として炭素纖維、ガラス纖維、グラファイト纖維、ステンレス纖維などの金属纖維、ケイ酸カルシウムウィスカ、炭酸カルシウムウィスカ、硫酸カルシウムウィスカ、硫酸マグネシウムウィスカ、硝酸マグネシウムウィスカ、マグネシア纖維、ホウ酸アルミニウムウィスカ、アルミナ纖維、酸化チタンウィスカ、酸化亜鉛ウィスカ、炭化ケイ素纖維、窒化ケイ素纖維、チタン酸カリウムウィスカ、チラノ纖維、ジルコニア纖維、ゾノライト纖維、ウォラストナイトウィスカ等が挙げられる。

【0012】上記合成樹脂に、発明の目的を阻害しない配合量で、炭酸カルシウム、マイカ、シリカ、タルク、硫酸カルシウム、カオリン、クレー、ガラスビーズ、ガラスパウダーなどの粉末状充填剤の一種以上を混合して使用できる。さらに、添加可能な各種の添加剤としては、離型剤、滑剤、熱安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、結晶核剤、発泡剤、防錆剤、イオントラップ剤、難燃剤、難燃助剤、染料・顔料などの着色剤、帶電防止剤などの一種以上のものが挙げられる。上記の固体潤滑材や補強材等は、単独での使用ばかりではなく、複数種を混合して使用することもできる。

【0013】合成樹脂組成物の配合量としては、複合滑り軸受またはガイドローラの用途などによって変化させることができるが、例えば、固体潤滑材を5~40重量%、補強材を1~40重量%配合することが好ましい。

#### 【0014】

##### 【実施例】実施例1

外径部を含油焼結金属（青銅一タービン油2号20容量%含有）で、内径部をポリアセタール樹脂組成物（炭素纖維とポリテトラフルオロエチレン樹脂粉末をそれぞれ\*

表 1

摩耗の程度	実施例 1		
	ガイドレール	比較例 1	比較例 2
	支持軸	なし	なし
軸受	なし	あり※	あり※

注) ※ : 摩耗は外径部に発生した。

【0018】耐久試験の結果、実施例1は各摺動部に摩耗は認められなかった。全体を焼結油軸受で形成した比較例1は、ガイドレールと軸受外径部に摩耗が認められた。これは内径部と支持軸との摺動性が低下したことによるガイドレールと外径部とのスリップが発生したことによると考えられる。全体を合成樹脂軸受で形成した比較例2は、軸受外径部に摩耗が認められた。ガイドローラ材による攻撃と考えられる。

#### 【0019】

【発明の効果】本発明の複合滑り軸受、またはガイドローラは、内径部または外径部のいずれか一方が焼結金属※50

\* 10重量%配合)で、図1に示す同心円筒形状の複合滑り軸受を作製した。外径部は内径部の外周に嵌め合いによって一体化した。この複合滑り軸受は、外径部が鍛鉄製ガイドレールに当たがわれガイドレールに対して外径部が転動する。また、内径部にはステンレス製の支持軸が嵌合し、外径部が転動することによって内径部と支持軸とが摺動する。得られた複合滑り軸受を、ガイドレールに対して13kgfで押し付け、ガイドレールを200mm/2sec/ストロークで10万ストローク動作させて、耐久試験を行なった。耐久試験後のガイドレールと支持軸および複合滑り軸受を観察し摩耗の有無を目視で調べた。結果を表1に示す。

#### 【0015】比較例1

内径部にポリアセタール樹脂組成物を用いることなく、滑り軸受全体を含油焼結金属（青銅一タービン油2号20容量%含有）で、図2に示す同心円筒形状の滑り軸受を作製した。図2は単一材からなる滑り軸受5の斜視図である。得られた滑り軸受を、実施例1と同一の耐久試験を行ない、耐久試験後のガイドレールと支持軸および滑り軸受を観察し摩耗の有無を目視で調べた。結果を表1に示す。

#### 【0016】比較例2

外径部に含油焼結金属を用いることなく、滑り軸受全体をポリアセタール樹脂組成物（炭素纖維とポリテトラフルオロエチレン樹脂粉末をそれぞれ10重量%配合）で、図2に示す同心円筒形状の滑り軸受を作製した。得られた滑り軸受を、実施例1と同一の耐久試験を行ない、耐久試験後のガイドレールと支持軸および滑り軸受を観察し摩耗の有無を目視で調べた。結果を表1に示す。

#### 【0017】

##### 【表1】

40※で、他方が合成樹脂からなり、相互に嵌め合いによって一体化されているので、自由設計が可能であり周辺部位の設計的な制約が不要となる。また、巻き合わせ部がないため円滑な摺動性が得られる。特に、ガイドローラとして用いた場合、摺動または転動がスムーズに行なわれ異常摩耗が起こらない。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】複合滑り軸受の斜視図である。

【図2】単一材からなる滑り軸受の斜視図である。

##### 【符号の説明】

1 複合滑り軸受

(4)

特開2002-295471

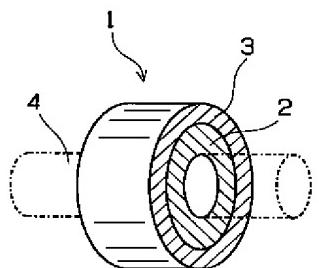
5

6

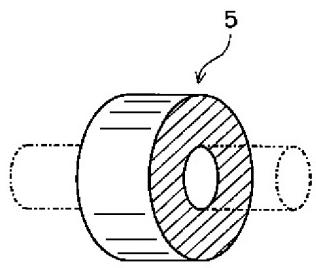
- 2 内径部  
3 外径部

- 4 軸  
5 単一材からなる滑り軸受

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3J011 DA01 JA02 KA02 LA01 MA02  
PA02 RA03 SB04 SC02 SC03  
SC12 SC16  
3J103 AA13 DA01 EA05 FA23 GA02  
GA32 HA17 HA41

**PAT-NO:** JP02002295471A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2002295471 A  
**TITLE:** COMPOUND SLIDE BEARING AND GUIDE ROLLER  
**PUBN-DATE:** October 9, 2002

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
TANAKA, MITSURU	N/A
FUKUZAWA, SATORU	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
NTN CORP	N/A

**APPL-NO:** JP2001093766

**APPL-DATE:** March 28, 2001

**INT-CL (IPC):** F16C033/06 , F16C013/00 ,  
F16C033/20

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable free design, provide a smooth slide characteristic, and prevent the occurrence of abnormal wear.

SOLUTION: Either of an inside diameter part and an outside diameter part of a bearing is made of a sintered metal, the other of them is made of a

synthetic resin, and the inside diameter part and the outside diameter part are mutually integrated by fitting them mutually.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO